

ELECTRODYNAMIC LOUDSPEAKER AND SYSTEM COMPRISING THE LOUDSPEAKER

Patent number: WO9746046

Publication date: 1997-12-04

Inventor: D HOOGH GUIDO ODILON MAURITS

Applicant: PHILIPS ELECTRONICS NV (NL); PHILIPS NORDEN AB (SE)

Classification:

- **international:** H04R1/28; H04R1/02; H04R7/00

- **european:** H04R9/06

Application number: WO1997IB00494 19970506

Priority number(s): EP19960201518 19960531

Also published as:

US5847333 (A)

Cited documents:

DE7502568U

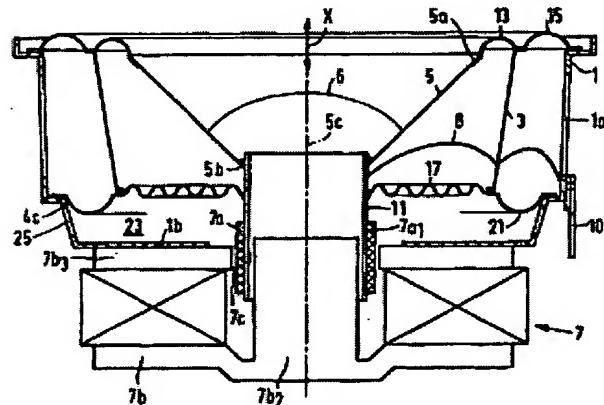
JP9074599

US5004066

EP0735795

Abstract of WO9746046

An electrodynamic loudspeaker comprising a chassis (1), a diaphragm (5), and an actuator (7). The diaphragm is disposed within the chassis and has a front part (5a) and a back part (5b). The actuator comprises a first actuator part (7a) connected to the diaphragm and a second actuator part (7b) connected to the chassis to cooperate with the first actuator part via an air gap (7c). In order to obtain a large amplitude of the diaphragm, a sub-chassis (3a) extends between the chassis and the diaphragm, a first flexible connecting element (13) connecting the diaphragm to the sub-chassis, and a second flexible connecting element (15) connecting the sub-chassis to the chassis.



THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表平11-510033

(43) 公表日 平成11年(1999)8月31日

(51) Int.Cl.^{*} 識別記号
H 04 R 7/22
1/28 310

F I
H 0 4 R 7/22
1/28 3 1 0 E

審查請求 未請求 予備審査請求 未請求(全 22 頁)

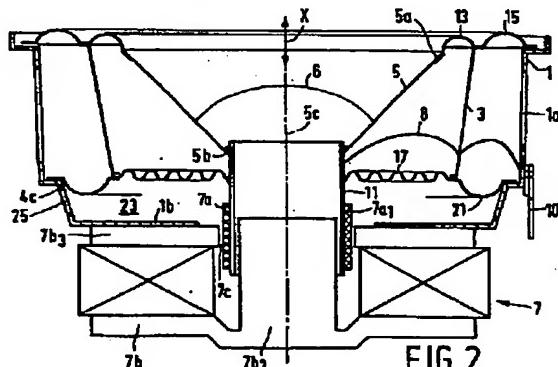
| | |
|-------------|--|
| (21)出願番号 | 特願平9-541904 |
| (86)(22)出願日 | 平成9年(1997)5月6日 |
| (85)翻訳文提出日 | 平成10年(1998)2月2日 |
| (86)国際出願番号 | PCT/IB97/00494 |
| (87)国際公開番号 | WO97/46046 |
| (87)国際公開日 | 平成9年(1997)12月4日 |
| (31)優先権主張番号 | 96201518.6 |
| (32)優先日 | 1996年5月31日 |
| (33)優先権主張国 | ヨーロッパ特許庁(E P) |
| (81)指定国 | E P (A T, B E, C H, D E, D K, E S, F I, F R, G B, G R, I E, I T, L U, M C, N L, P T, S E), C N, J P, K R |

(71)出願人 フィリップス エレクトロニクス ネムロ
一ゼ フェンノートシャップ
オランダ国 5621 ベーー アイントー
フェン フルーネヴァウツウェッハ 1
(72)発明者 ドーフ ギド オディロン モーリッツ
オランダ国 5656 アーー アイントー
フェン ブロフ ホルストラーン 6
(74)代理人 弁理士 杉村 隆秀 (外5名)

(54) 【発明の名称】 ダイナミックスピーカ、およびそのスピーカを含むシステム

(57) [要約]

ダイナミックスピーカは、シャーシ（1）とダイアフラム（5）と電磁アクチュエータ（7）とを含む。ダイアフラムは、シャーシ内に配置され、前部（5a）および後部（5b）を有する。電磁アクチュエータは、ダイアフラムの後部に連結する第1のアクチュエータ部（7a）と、シャーシに連結され、エアギャップ（7c）を介して第1のアクチュエータ部と働き合う第2のアクチュエータ部（7b）とを含む。ダイアフラムの大きな振幅を得るため、サブシャーシ（3a）がシャーシとダイアフラムとの間に延在し、第1のフレキシブルな連結エレメント（13）がダイアフラムをサブシャーシに連結し、および第2のフレキシブルな連結エレメント（15）がサブシャーシをシャーシに連結する。



【特許請求の範囲】

1. シャーシと、
前部および後部を有し、前記シャーシ内に配置されたダイアフラムと、
前記シャーシから前記ダイアフラムを可動に吊るすための懸架手段と、
前記ダイアフラムの後部に連結する第1のアクチュエータ部と、前記シャー
シに連結され、エアギャップを介して該第1のアクチュエータ部と働き合う第2
のアクチュエータ部とを含む電磁アクチュエータと
を含むダイナミックスピーカであって、
前記シャーシと前記ダイアフラムとの間に延在するサブシャーシが存在し、
前記懸架手段が、当該サブシャーシを、伸縮自在に前記ダイアフラムに、かつ、
伸縮自在に前記シャーシに、連結する、
ことを特徴とするダイナミックスピーカ。
2. 前記懸架手段は、前記ダイアフラムを前記サブシャーシに連結する第1のフ
レキシブルな連結エレメントと、前記サブシャーシを前記シャーシに連結する第
2のフレキシブルな連結エレメントとを含む、ことを特徴とする請求の範囲1に
記載のダイナミックスピーカ。
3. 前記各連結エレメントは、リング形状をなし、かつ、互いに関して同軸に置
かれている、ことを特徴とする請求の範囲2に記載のダイナミックスピーカ。
4. 前記各連結エレメントは、おもに、前記ダイアフラムの並進運動の軸に沿つ
た前記ダイアフラムの動きを許容し、他の動きを打ち消す、ことを特徴とする請
求の範囲2または3に記載のダイナミックスピーカ。
5. 前記各連結エレメントは、それぞれ、波形になった、もしくは波形のような
構造を有する、ことを特徴とする請求の範囲2、3または4に記載のダイナミッ
クスピーカ。
6. 前記懸架手段が、前記ダイアフラムの前部近傍に配置され、フレキシブルな
集中化エレメントが後部近傍に配置され、当該集中化エレメントは前記サブシャ
ーシを後部へ連結する、ことを特徴とする請求の範囲1、2、3、4または5に
記載のダイナミックスピーカ。

7. 前記サブシャーシは、少なくとも、実質上無孔の周面を有する、ことを特徴とする請求の範囲1から7のいずれか一に記載のダイナミックスピーカ。
8. 前記ダイアフラムは、少なくとも、実質上円錐形をなす、ことを特徴とする前記各請求の範囲のいずれか一つに記載のダイナミックスピーカ。
9. 前記サブシャーシは、円錐形である、ことを特徴とする請求の範囲8に記載のダイナミックスピーカ。
10. 前記サブシャーシを、少なくとも実質上前記ダイアフラムの後部の位置で、前記シャーシに連結するところの、フレキシブルな連結部材が存在する、ことを特徴とする前記各請求の範囲のいずれか一に記載のダイナミックスピーカ。
11. 前記連結部材は、波形になった、もしくは波形のような構造を有する、ことを特徴とする請求の範囲10に記載のダイナミックスピーカ。
12. 一方は、前記集中化エレメントおよび前記連結部材で、他方は、前記アクチュエータの間に、音響孔を有するシャーシ部分により取り囲まれるところの、空間が広がっている、ことを特徴とする請求の範囲6または10に記載のダイナミックスピーカ。
13. 前記サブシャーシは、開口を有する周面を有し、前記サブシャーシを、少なくとも実質上前記ダイアフラムの後部の位置で、前記シャーシに連結するところの、フレキシブルな連結部材が設けられ、前記集中化エレメントと、前記連結エレメントと、前記アクチュエータと、少なくとも一つの音響孔を有するシャーシ部分とによって取り囲まれる空間が設けられている、ことを特徴とする請求の範囲6または10に記載のダイナミックスピーカ。
14. シャーシと、
前部および後部を有し、前記シャーシ内に配置されたダイアフラムと、
前記シャーシから前記ダイアフラムをフレキシブルに吊るすために、前記ダイアフラムの後部近傍に配された懸架手段と、
前記ダイアフラムの後部に連結する第1のアクチュエータ部と、前記シャーシに連結され、エアギャップを介して該第1のアクチュエータ部と働き合う第2のアクチュエータ部などを含む電磁アクチュエータと
を含むダイナミックスピーカであって、

前記シャーシと前記ダイアフラムとの間に延在するサブシャーシが存在し、前記懸架手段は、前記ダイアフラムを当該サブシャーシに連結する第1のフレキシブルな連結エレメントと、当該サブシャーシを前記シャーシに連結する第2のフレキシブルな連結エレメントとを含む、ことを特徴とするダイナミックスピーカ。

15. 前記各請求の範囲のいずれか一に記載のダイナミックスピーカと、該ダイナミックスピーカの用に供するエンクロージャとを含むことを特徴とするスピーカシステム。

16. 音響および／または映像情報を提供し、請求の範囲16に記載のスピーカシステムを適応させる装置。

【発明の詳細な説明】

ダイナミックスピーカ、およびそのスピーカを含むシステム

本発明は、シャーシと、前部および後部を有し、前記シャーシ内に配置されたダイアフラムと、前記シャーシから前記ダイアフラムを可動に吊るすための懸架（サスペンション）手段と、前記ダイアフラムの後部に連結する第1のアクチュエータ部と、前記シャーシに連結され、エアギャップを介して該第1のアクチュエータ部と働き合う第2のアクチュエータ部とを含む電磁アクチュエータとを含む、ダイナミックスピーカ（electodynamic loudspeaker）に関する。

この種のスピーカは、ドイツ国DE-U7502568号によって、知られている。この既知のスピーカは、シャーシ（枠）と、開口した前部部分に、そのシャーシに固定されたオメガ（omega）形状の取り付けリムを有するところの円錐形のダイアフラム（振動板）とを含む。その前部部分に対向して配置された、円筒状の中心の後部部分では、ダイアフラムは、波形になった、従順なセンタリング（centering）リング（集中化リング）を介してシャーシに固定されている。この既知のスピーカは、軸方向に、すなわち、その円錐形のダイアフラムの中心軸の方向に、そのダイアフラムを駆動する電磁駆動部を、さらに含む。この駆動部は、シャーシに固定され、エアギャップを有するマグネットシステムと、中心の後部部分に固定され、エアギャップ中に延在するコイルとを含む。ダイアフラムのため使用されるサスペンション（懸架）（suspension）、特に、オメガ形状のリムは、その取り付けリムの伸長性が制限されるがゆえに、シャーシに関するダイアフラムの、制限された軸方向往復運動だけしか許容しない。この結果、特に横断方向で見た場合に、比較的大きなダイアフラムが、十分な低音（bass）レスポンスを達成するために、必要とされる。

本発明の目的は、十分な低音レスポンスとの組み合わせで、かつコンパクトな大きさのスピーカを得るようにするために、冒頭部分で明示したタイプのスピーカを改良することである。

本発明によれば、本発明に従うダイナミックスピーカは、前記シャーシと前記

ダイアフラムとの間にサブシャーシが延在し、前記懸架（サスペンション）手段

が、当該サブシャーシを、伸縮自在に前記ダイアフラムに、かつ、伸縮自在に前記シャーシに、連結する、ところの、当該サブシャーシの存在によって特徴付けられる。サブシャーシを使用するゆえに、ダイアフラムのシャーシに対する軸方向の往復運動は、サブシャーシに対するダイアフラムの第1の軸方向往復運動と、シャーシに対するサブシャーシの第2の軸方向往復運動とによって、決定される。完ぺきのために、この軸方向往復運動は、ダイアフラムの中心軸の沿った向きの往復運動である、と理解されるべきであり、ここに、該軸は、ダイアフラムの前記部分の一方の部分から前記部分の他方の部分へ伸びる軸である、ということに、留意されるべきである。このダイアフラムの最大の軸方向往復運動もまた、ダイアフラムのストローク、もしくは振幅と、いわれるものである。

本発明によるスピーカは、シャーシおよびダイアフラムに関して軸の方向に移動可能なサブシャーシを含むので、課された機械的および音響的な要求を十分に満たす懸架手段の使用により、音響の再生において歪みの発生をもたらす、ダイアフラムの大きな往復運動を得ることができる。このサブシャーシは、あきらかに、懸架手段をアシストし、その結果、これは、圧力変化および／または寄生共振による不所望な発振を打ち消す。

シャーシに対して、このダイヤフラムによってなされる、大きな軸方向往復運動のために、本発明によるスピーカは、抑えられた横断寸法を有することができ、それゆえに、コンパクトな構造のものになし得る。使用されるダイアフラムは、おおむね、少なくとも、実質上円錐形で、開口した前部を有するだろう。断面環状のダイアフラムの場合では、本発明に従った場合の大きさは、高音圧を発生するスピーカの性能に関して、小さな径のスピーカに帰着する。

本発明によるスピーカは、車両、テレビジョンセット、あるいはモニタにおける、制限された取り付けスペースのように、多くのスペースの利用はできず、しかし、比較的に高出力の取扱い能力が望まれるところの、使用に、特に適する。

本発明によるスピーカの実施態様は、前記懸架手段が、前記ダイアフラムを前記サブシャーシに連結する第1のフレキシブルな連結エレメントと、前記サブシャーシを前記シャーシに連結する第2のフレキシブルな連結エレメントとを含む

ことに特徴付けられる。好ましくは、この懸架手段は、ダイアフラムの前部近くに配置される。課される機械的および音響的な要求を十分に満たすところの懸架手段が使用されるとき、これによっては、音響の再生において歪みの発生をもたらさず、ダイアフラムの大きな往復運動を得ることができる。

好ましくは、本発明に従うスピーカは、リング形状の各連結エレメントを含む。そのような連結エレメントは、好ましくは、互いに関して同軸に置かれる。好ましくは、その連結エレメントは、それぞれ、波形になった、もしくは波形のような構造を有する。そのような構造それ自体は知られており、既知のスピーカにおいて、ダイアフラムをシャーシに固着するための取り付けリムとして使用され、ここに、リムは、一以上の同心の波形、あるいはオメガ形状または正弦曲線の波形のような構造を有する。既知のスピーカにおいて、その取り付けリムが伸ばされ得る度合いが、ダイアフラムの往復運動を決定する。そのようなリムの形状および大きさは、狭い範囲内、とりわけ、作動において有効な圧力変化に対して要求される抵抗によって、および、スムーズな変形、すなわちダイアフラムの往復運動の間、例えば急激に衰え（collapsing）または急にふくれあがる（bulging）などのやっかいな症状を伴うことなくスムーズに変形する能力によって、決定されるところの範囲内にある。あまりに従順な、および／またはスムーズに変形しない取り付けリムは、音響の再生において、歪み、特に、2次および高次の高調波歪みの発生を与え、その結果として、望ましくないノイズを与える。それゆえに、前記D E - U 7 5 0 2 5 6 8号により知られたスピーカにおいて、軸および／または径方向に取り付けリムを大きくすることは、満足な結果をもたらさないだろう。実際、ダイアフラムの往復運動の増大が得られても、これは、取り付けリムの機械的な抵抗が減じられ、望ましくないリムの共振が発生するから、悪化した音響再生が付随するだろう。

本発明によるスピーカにおいては、各連結エレメントは、好ましくは、相互に同軸となるように配置される。そして、第1の連結エレメントと第2の連結エレメントとは、例えば共面（coplanar）のものとする。

本発明によるスピーカに使用される各連結エレメントは、おもに、前記ダイアフラムの並進運動の軸に沿って前記ダイアフラムの動きを許容し、他の動きを妨

げ、その並進運動の軸はダイアフラムの中心軸と一致する。換言すれば、連結エレメントは軸方向の観点からみて比較的に従順であり、他の方向に比較的に堅めであり、これはダイアフラムの良好な規定された往復運動を保証する。

本発明によるスピーカの実施態様は、前記懸架手段が、前記ダイアフラムの前部近傍に配置され、フレキシブルな集中化エレメントが後部近傍に配置され、当該集中化エレメントは前記サブシャーシを後部へ連結する、ことに特徴付けられる。集中化エレメントは、好ましくはリング形状またはディスク形状であって、好ましくは、ダイアフラムおよびサブシャーシの軸方向での互いに関する運動を許容し、互いに関する他の動きを打ち消す。これは、サブシャーシに関するダイアフラムの傾いた動きを排除することを可能ならしめる。

本発明によるスピーカの実施態様は、前記サブシャーシが、少なくとも、実質上無孔の周面を有する、ことに特徴付けられる。周辺が無効のサブシャーシは、基本的に孔のあいていないダイアフラムおよび集中化エレメントと共に、エアチャンバを形成し、ここに、これは、ダイアフラムおよびサブシャーシが相互に反位相(anti-phase)であるという事実の結果、寄生共振を減衰する。ダイアフラムおよびサブシャーシの関連する変化の結果として、このエアチャンバにおける小さな音量変化という理由で、集中化エレメントおよび／またはサブシャーシのための限られた空気の通過を提供することが望ましい。この目的のため、集中化エレメントは、例えば、液などをしみ込みます処理がされ、所定の限度で空気の通過し得るところの、織物地でつくることができる。

もし、ダイアフラムが円錐形なら、所望のダンピング(減衰)を得るために、サブシャーシの形状もそれに適応させて、同様にまた円錐形となすことが、望ましい。

本発明によるスピーカの実施態様は、前記サブシャーシを、少なくとも実質上前記ダイアフラムの後部の位置で、前記シャーシに連結するところの、フレキシブルな連結部材が存在する、ことによって特徴付けられる。このフレキシブルな連結部材は、好ましくは、実質上中心軸に沿った方向でのシャーシに対するサブシャーシの動きを可能にし、他の動きを打ち消すところのものであり、サブシャーシの直線的な案内を提供する。好ましくは、この連結部材は、第2の連結エレ

メントと同一の特性、特に、機械的な特性を有する。実用的な実施態様においては、この連結部材および第2の連結エレメントは、それぞれ、オメガ形状のリムとして構成され得る。好ましくは、その2つの対面するリムの波形の波がしらは、対称的な懸架を得るために、互いに向かう方向、あるいは離れる方向に向けられる。

本発明によるスピーカの実施態様は、前記連結部材が、波形になった、もしくは波形のような構造を有する、ことに特徴付けられる。

本発明によるスピーカの実施態様は、一方は、前記集中化エレメントおよび前記連結部材で、他方は、前記アクチュエータの間に、音響孔を有するシャーシ部分により取り囲まれるところの、空間が広がっている、ことに特徴付けられる。当該部分における一またはそれ以上の音響孔の存在は、ダイアフラムと、本スピーカと働き合うよう適応させるエンクロージャとの間に、ふさわしい音響的な連絡を保証する。

本発明によるスピーカの実施態様は、前記サブシャーシは、開口を有する周面を有し、前記サブシャーシを、少なくとも実質上前記ダイアフラムの後部の位置で、前記シャーシに連結するところの、フレキシブルな連結部材が設けられ、前記集中化エレメントと、前記連結エレメントと、前記アクチュエータと、少なくとも一つの音響孔を有するシャーシ部分とによって取り囲まれる空間が設けられている、ことに特徴付けられる。集中化エレメントと、連結エレメントと、アクチュエータと、音響孔を有するシャーシ部分とによって取り囲まれる空間における音量の変化は、その音響孔もしくは複数の音響孔での通過抵抗によって減衰される。望ましくは、例えば、織物地などの抵抗エレメントが、その音響孔もしくはそれら複数の音響孔に用いられる。

本発明は、さらに、シャーシと、前部および後部を有し、前記シャーシ内に配置されたダイアフラムと、前記シャーシから前記ダイアフラムをフレキシブルに吊るすために、前記ダイアフラムの後部近傍に配された懸架手段と、前記ダイアフラムの後部に連結する第1のアクチュエータ部と、前記シャーシに連結され、エアギャップを介して該第1のアクチュエータ部と働き合う第2のアクチュエータ部とを含む電磁アクチュエータとを含むダイナミックスピーカであって、前記

シャーシと前記ダイアフラムとの間に延在するサブシャーシが存在し、前記懸架手段は、前記ダイアフラムを当該サブシャーシに連結する第1のフレキシブルな連結エレメントと、当該サブシャーシを前記シャーシに連結する第2のフレキシブルな連結エレメントとを含む、ことを特徴とするダイナミックスピーカに関するものである。このスピーカは、本説明の前出の部分において既に述べたのと同一の有利な特性を有し、それら種々の実施態様で明らかにしたのと同一の特有の特徴を有し得る。

本発明は、さらに、本発明に従うダイナミックスピーカと、該ダイナミックスピーカのためのエンクロージャとを含むスピーカシステムに関するものである。もし、望むなら、このスピーカシステムは、パッシブ形放射器、あるいは例えばバスレフレックスパイプによるシステムなどの他の上級のレフレックスシステムを設けることができる。

本発明は、さらに、音響および／または映像情報を提供し、本発明に従うスピーカシステムを適応させる装置に関するものである。そのような装置は、例えば電子ディスプレイ装置である。

本発明は、例としての、添付の図面に関して、より詳細に説明される。

図1は、本発明によるスピーカの第1の実施態様を示す縦断面図であり、

図2は、本発明によるスピーカの第2の実施態様を示す縦断面図であり、

図3は、本発明によるスピーカの第3の実施態様を示す縦断面図であり、

図4は、本発明によるスピーカの第4の実施態様を示す縦断面図であり、

図5は、本発明によるシステムの一実施態様を示す縦断面図である。

図1に示される本発明によるスピーカは、シャーシ1と、サブシャーシ3と、ダイアフラム5と、電磁アクチュエータ7とを含む。この実施態様においては、シャーシ1は、実質上、円錐形状を有する。サブシャーシ3—これは、本例では円錐形状を有する—は、シャーシ1と、本例では円錐形状を有するところのダイアフラム5との間に、延在する。この例において、ダストキャップ6は、ダイアフラム6にさえられている。サブシャーシ3は、シャーシ1の音響孔(sound aperture)1aと向かい合って配置される周面を有し、ここに、該表面は無孔であるか、もしくは開口部をもちうる。ダイアフラム5—これは、少なくとも、部分

的

に、サブシャーシ3内に配置されるーは、第1の部分、すなわち開き口9をもつ前部5aと、第2の部分、すなわち円筒状の中心エレメント(要素)(central element)11の付いた後部5bとを、有する。このエレメント11は、本例においてはコイル7a1により形成される部分であるところの、アクチュエータ7の第1のアクチュエータ部分7aを、備えている。このコイル7a1は、電気導体8を介して、シャーシ1に固着されたコンタクト端子10へ電気的に接続されている。アクチュエータ7は、さらに、第2のアクチュエータ部7bを含み、ここに、これは、本例においては、シャーシ1のシャーシ部分1bに固着された、リング形状のマグネット7b1とヨーク部7b2とヨーク部7b3とを含む。このヨーク部7b2とヨーク部7b3との間に、エアギャップ7cが形成され、この中にコイル7a1が延在する。アクチュエータが付勢されるとき、コイル7a1と、したがってダイアフラム5とは、2重矢印xで表される、一方または他方の軸方向に、ダイアフラム軸5cに沿って、軸方向運動をなす。

本発明に従うこのスピーカにおいては、ダイアフラム5はサブシャーシ3に吊るされ、このサブシャーシ3はシャーシ1に吊るされる。この目的のため、このスピーカは、ダイアフラム5の前部5aをサブシャーシ3に結合する第1のフレキシブルな連結エレメント(connecting element)13と、前部5aの位置で、サブシャーシ3をシャーシ1に結合する第2のフレキシブルな連結エレメント15とが、設けられている。本例において、連結エレメント13および15は、断面オメガ形状のリング形状のリムによって、それぞれ、形成される。この各連結エレメント13および15は、それぞれ、ダイアフラム5とサブシャーシ3に、およびサブシャーシ3とシャーシ1に、粘着性の接合によって、固着されることができる。望ましくは、第1のフレキシブルな連結エレメント13および第2のフレキシブルな連結エレメント15—これらは互いに同軸であるーは、一つのフレキシブルなエレメントとして構成される。

本発明によるスピーカは、さらに、フレキシブルな集中化エレメント(centralizing element)17を含み、本例においては、これは、同心の波形(corrugation)

のパターンを有し、かつ、例えば、液などをしみ込ませた織物の生地 (impregnated textile fabric) でつくられ、中心へくるように合わせるディスク (center

ing disc) の形式のものである。ここに、該エレメントは、サブシャーシ 3 を後部 5 b に、好ましくは、中心エレメント 1 1 のそれに、結合する。この集中化エレメント 1 7 と連結エレメント 1 3 および 1 5 は、矢印 x により指示される軸方向に、比較的に従順であるが、しかし、好ましくは、他の方向には比較的に堅め (stiff) の支持手段を形成し、その結果、サブシャーシ 3 のみならずコイル 7 a 1 の付いたダイアフラム 5 は、シャーシ 1 に関し、良好な規定された軸方向運動を行うことができる。

サブシャーシとダイアフラムのみならず、サブシャーシとシャーシの作動において、伸縮自在な懸架 (suspenion) 装置を形成する。

図 1においては、ダイアフラム 5 は、静止位置が示されている。最大の往復運動の場合においては、ダイアフラムは、それぞれ、示された A 1 および A 2 の位置の一つの位置にある。往復工程あるいは振幅は、A により示されている。

図 2, 3 および 4 に示される実施態様は、すでに述べた実施態様に多く似ている。この理由のため、図 1～4においては、対応する部分は、同一の参照符号を有する。

図 2 に示されるスピーカは、音響孔 1 a をもつシャーシ 1 と、このシャーシ 1 内に配置された円錐形のダイアフラム 5 とを含み、ここに、該ダイアフラムは、開口 (open) した前部 5 a と、この前部に対向して配置された後部 5 b を有する。このスピーカは、さらに、この後部 5 b に結合される第 1 のアクチュエータ部 7 a とシャーシ 1 に結合される第 2 のアクチュエータ部 7 b とを有する電磁アクチュエータ 7 を含み、ここに、この 2 つのアクチュエータ部 7 a および 7 b は、作動の間、エアギャップ 7 c を介して、互いに電磁的に働き合う。このスピーカは、さらに、シャーシ 1 とダイアフラム 5 との間に延在するサブシャーシ 3 と、ダイアフラム 5 をサブシャーシ 3 に結合する第 1 のフレキシブルな連結エレメント 1 3 と、前部 5 a の位置で、サブシャーシ 3 を、シャーシ 1 に結合する第 2 のフレキシブルな連結エレメント 1 5 を含む。後部 5 b の位置では、フレキシブル

ルな集中化エレメント 17 が、サブシャーシ 3 にダイアフラム 5 を、本例においては、このダイアフラム 5 に固着した中心エレメント 11 を介して結合し、および、フレキシブルな連結エレメント 21 が、シャーシ 1 に、サブシャーシ 3 を結合する。

この例では、この連結エレメント 21、および連結エレメント 13 および 15 は、それぞれ、フレキシブルな材質、特にポリウレタンによるオメガ形状のリムの形態をとり、この連結エレメント 21 とその対面する連結エレメント 15 とが、互いに関して、鏡像逆転配置 (mirror-inverted position) のように、配置される。この集中化エレメント 17、連結エレメント 21、および連結エレメント 13 および 15 は、ダイアフラム 5 が、ほとんど、その中心軸 5c、すなわち方向 x に沿って、もっぱら移動可能であるように、そのダイアフラム 5 の懸架を形成する。

アクチュエータ 7 の第 1 のアクチュエータ部 7a は、このエレメント 11 に固定され、かつ電気導体 8 を介して端子 10 に接続された、コイル 7a1 を含み、第 2 のアクチュエータ部 7b は、永久マグネット 7b1 とソフト・マグネティック (soft-magnetic) ヨーク部 7b2 および 7b3 を含む。この第 2 のアクチュエータ部 7b は、シャーシ 1 のベース 1b に固定されている。もし、望むならば、第 1 のアクチュエータ部 7a はコイルに代えてマグネットを含み得、および第 2 のアクチュエータ部 7b はマグネットに代えてコイルを含み得る。このアクチュエータのマグネットは、随意に、コイルによって置き換え得る。

一方では、集中化エレメント 17 と連結エレメント 21、他方では、アクチュエータ 7 の間で形成される空間 23 は、シャーシ部分 1c の一つまたはそれ以上の音響孔 25 を介して、周囲の空間と連絡する。

図 3 に示される本発明によるスピーカは、シャーシ 1 と、サブシャーシ 3 と、ダイアフラム 5 と、電磁アクチュエータ 7 を含む。このシャーシ 1 は、ベースを形成するシャーシ部分 1b を有し、および音響孔 1 および 25 を有する。このシャーシ部分 1b は、アクチュエータ 7 の第 2 のアクチュエータ部 7b を形成するマグネットシステム (magnet system) を備えている。このアクチュエータ 7 の

第1のアクチュエータ部7aを形成する駆動コイルは、ダイアフラム5の後部5bの円筒状のエレメント11に固着される。コイル7aが付勢されるとき、このコイル7aと、したがってダイアフラム5トは、矢印xによって示される軸方向に、直動性の運動を行う。このダイアフラム5は、後部5bに対向した、開口前部5aを有する。サブシャーシ3は、ダイアフラム5とシャーシ1との間に介在させ、ダイアフラム5が、おもに軸方向xにフレキシブルであるところの第1の

連結エレメント13によってサブシャーシ3に固着され、そして、サブシャーシ3が、第2のフレキシブルな連結エレメント15とフレキシブルな連結部材21とによって、シャーシ1に固着される。

図4に示される本発明によるスピーカは、ベースを形成するシャーシ部分1bと周壁を形成するシャーシ部分1cとを有するシャーシ1を含み、音響孔1aおよび25を有する。このスピーカは、さらに、前部を形成する第1の部分5aと後部を形成する第2の部分5bとを有するダイアフラム5を含み、このダイアフラム5は、その第1の部分5aから第2の部分5bへ向けて先細になっている。この前部5aは開口され、中心のスリーブ形状(sleeve-shaped)または円筒状の部分11が設けられている。このスピーカは、さらに、サブシャーシ3を含み、ここに、これはダイアフラム5とシャーシ1との間に延在する。ダイアフラムの前部5a近くで、このダイアフラム5は、第1のフレキシブルな連結エレメント13によってサブシャーシ3から吊るされており、その前部5aの位置で、そこのサブシャーシ3が、第2のフレキシブルな連結エレメント15によってシャーシ1から吊るされている。さらに、その後部5bの位置で、このサブシャーシ3は、フレキシブルな懸架(サスペンション)部材21を介してシャーシ1に固着されている。フレキシブルな集中化エレメント17は、サブシャーシ3と後部5bとの間に延在する。このサブシャーシ3、エレメント13、14および15、および部材21の組み合わせは、方向xでのシャーシ1に関するこのダイアフラム5の大きな往復運動を許す。電磁アクチュエータ7は、このダイアフラム5を駆動するために設けられており、後部5bの中心エレメント11への結合を通じて、ダイアフラム5に連結される第1のアクチュエータ部7aを有し、および、

シャーシ1のベース部1 bへの結合を通じて、シャーシ1に連結される第2のアクチュエータ部7 bを有する。この第1のアクチュエータ部7 aは、コイル7 a 1を含み、ここに、該コイルは第2のアクチュエータ部7 bのマグネティックヨークのエアギャップ7 cに延在し、ここに、該ヨークはソフト・マグネティックヨーク部7 b 2および7 b 3を含む。この第2のアクチュエータ部7 bは、さらに、リング形状の永久マグネット7 b 1を含む。ダイアフラム5の後部5 bは、ほこりに対しシールをする、ダストキャップ6が設けられる。本例においては、ニ

のスピーカは、さらに、保護用のグリル1 4を含む。

図5に示される本発明によるシステム一本例においては、該システムは映像情報を提供するための電子ディスプレイ装置2 0 0に使用される一は、ハウジングもしくはエンクロージャ1 0 0を含み、ここに、これは、本発明に従うスピーカ一本例にあっては図2に示した実施態様に係るもの一を、収容する。このハウジング1 0 0は、そのスピーカのシャーシ1がそれをとおして伸びるところの、開口部1 0 2を有し、ここに、該シャーシ1は、この開口部1 0 2の周囲で、そのハウジング1 0 0の縁部部分1 1 0 aにしっかりと締結される。このスピーカのこれ以上の説明は、図2に関するところの、本明細書のそれらの部分で言及されている。

図5に示されるシステムは、例として、バスレフレックス(bass-reflex)スピーカシステムとして構成され、パッシブ形(受動形)の放射器(passive radiator)を含む。この目的のため、ハウジングは、さらに、開口部1 0 6を有し、パッシブ放射器1 0 4のシャーシ1 0 1がこれをとおして外へ伸びる。このシャーシ1 0 1は、この開口部1 0 6の周囲で、ハウジング1 0 0の縁部部分1 0 0 bにしっかりと締結される。このパッシブ放射器1 0 4は、さらに、サブシャーシ1 0 3とマス(質量)・エレメント(mass-element)1 0 5とを含む。シャーシ1 0 1は、本例においては、音響孔1 0 1 aを有し、そのサブシャーシ1 0 3は、本例においては、開口部をもつ、もしくは開口部のない、改良された固体(solid of revolution)をもって、形成される。マス・エレメント1 0 5は、本例においては、板形状もしくはディスク形状の部分1 0 7と、円筒状の中心部分1 0 9

と、円錐状の部分 111 を含む。この中心部分 109 は、所望のヘルムホルツ共鳴 (Helmholtz resonance) のシステムで調整されたところのチューニング質量 (tuning mass) 113 を持つ。前部 105a および後部 105b が、このマス・エレメント 105 に割り当てられることがある。バッシブ放射器 104 は、一これは、出願番号 96201519.4 (PHN15.840; これは、出願人による参照符号) を有する未公開の特許出願において、より詳細に開示されているところであるが、さらに、このマス・エレメントをフレキシブルにサブシャーシ 103 に結合する第 1 のフレキシブルな連結エレメント 115 と、このサブシ

ヤーシ 103 をフレキシブルにシャーシ 101 に結合する第 2 のフレキシブルな連結エレメント 117 を含む。この第 1 の連結エレメント 115 は、マス・エレメント 105 の前部 105a および後部 105b の双方を、サブシャーシ 103 に連結し、この第 2 の連結エレメント 117 は、このサブシャーシ 103 を、その前部 105a の位置および後部 105b の位置の双方で、シャーシ 101 に連結する。この例においては、各連結エレメントは、断面オメガ形状でリング形状のリムの形態をとり、その第 2 の連結エレメント 117 のみならず、その第 1 の連結エレメント 115 も、互いに関して、鏡像逆転配置のように配置される。本例においては、それらリムは、ポリウレタンからつくられる。もっとも、それらは、選択的に、ゴムのような、他の適した材料からつくられるものとし得る。このスピーカによって生成される、圧力変化への影響力のもと、マス・エレメント 105 は、その中心軸 105c に沿った軸運動 x' を遂行し、その振幅は、サブシャーシ 103 に対するマス・エレメント 105 の最大の往復運動と、シャーシ 101 に対するこのサブシャーシ 103 の最大の往復運動との和になる。示されたバッシブ放射器に代えて、他のタイプのバッシブ放射器あるいはバスレフレックス・パイプ (bass-reflex pipe) が、使用され得る。

本発明はここに記述された各実施態様に限定されるものではないことに、注目されるべきである。例えば、オメガ形状の連結エレメントおよび/または部材に代えて、正弦曲線状の、もしくは他の適した形態の連結エレメントあるいは部材が、使用され得る。さらに、本発明に従うシステムにおけるスピーカおよびバッ

シブ放射器は、互いに、対向するのに代えて、並んで配置され得る。

【図1】

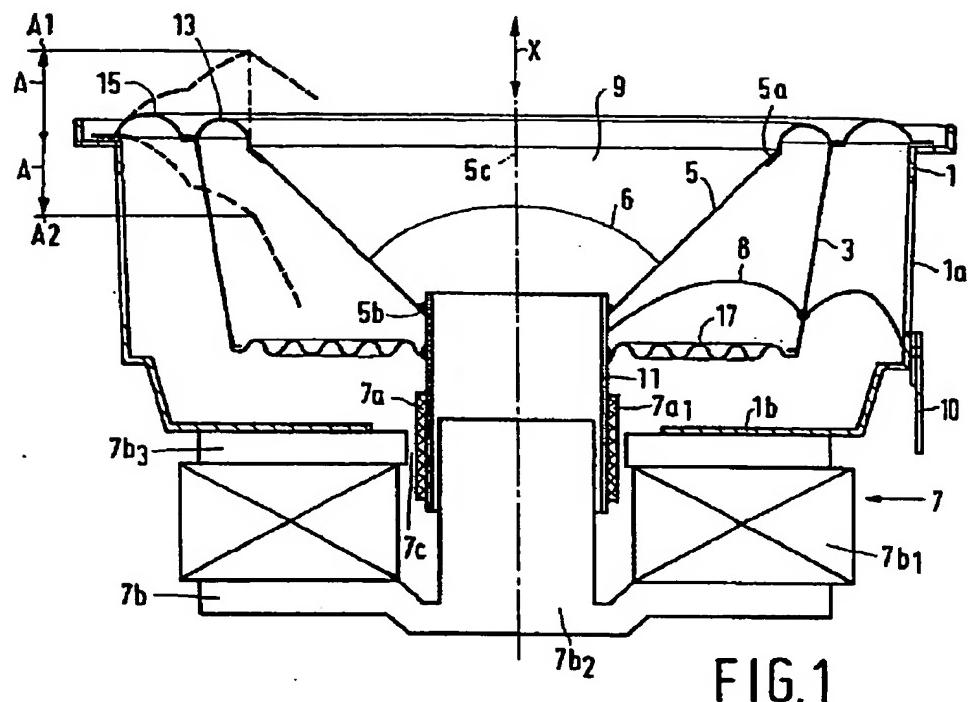


FIG.1

【図2】

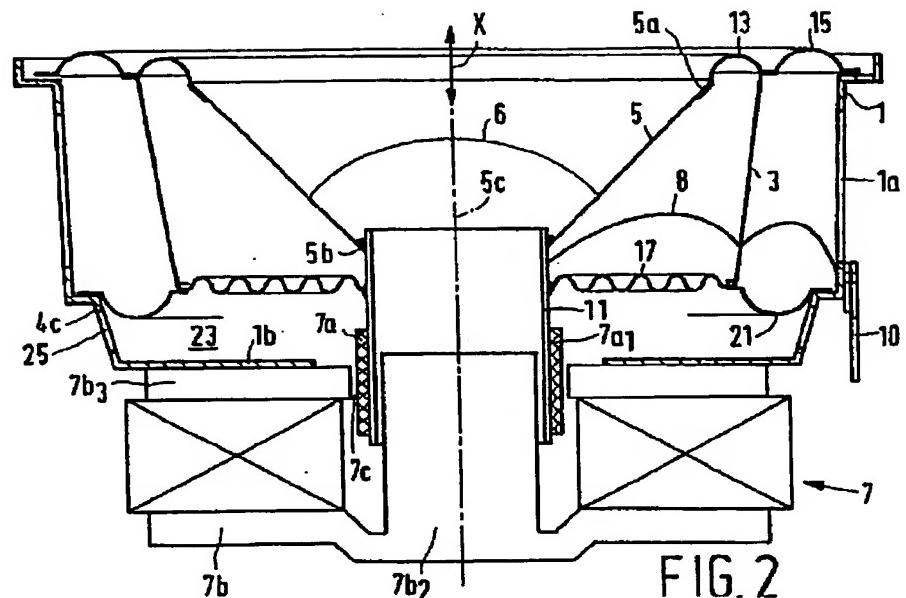


FIG.2

【図3】

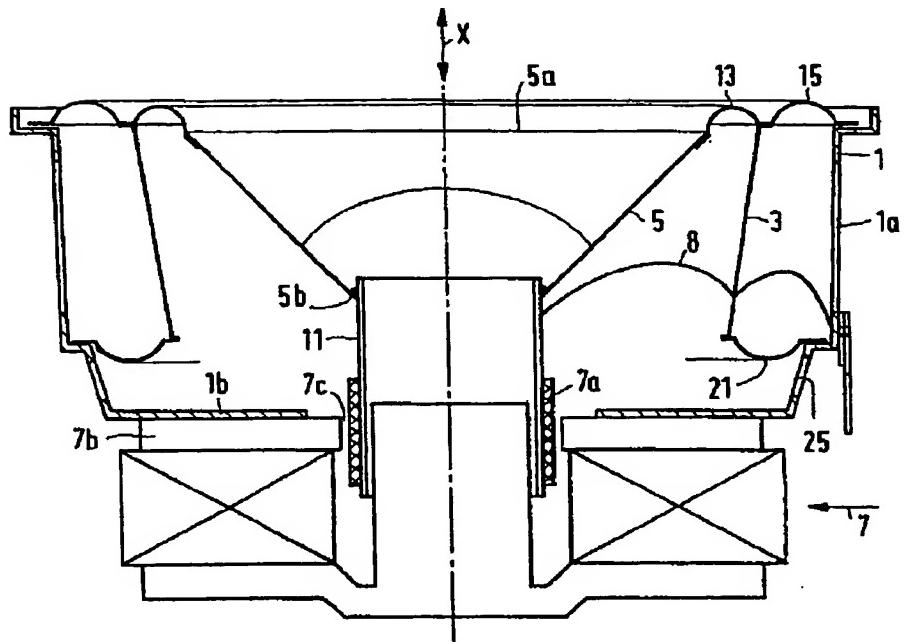


FIG.3

【図4】

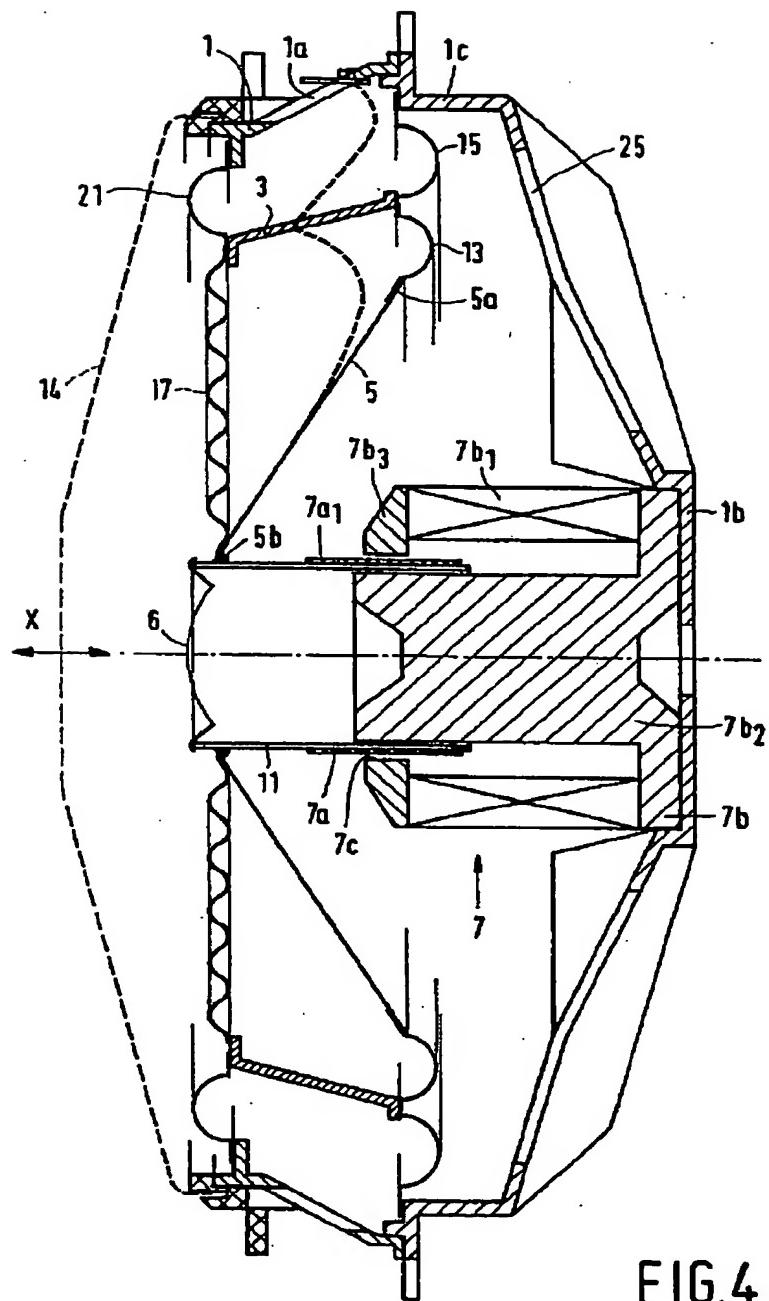
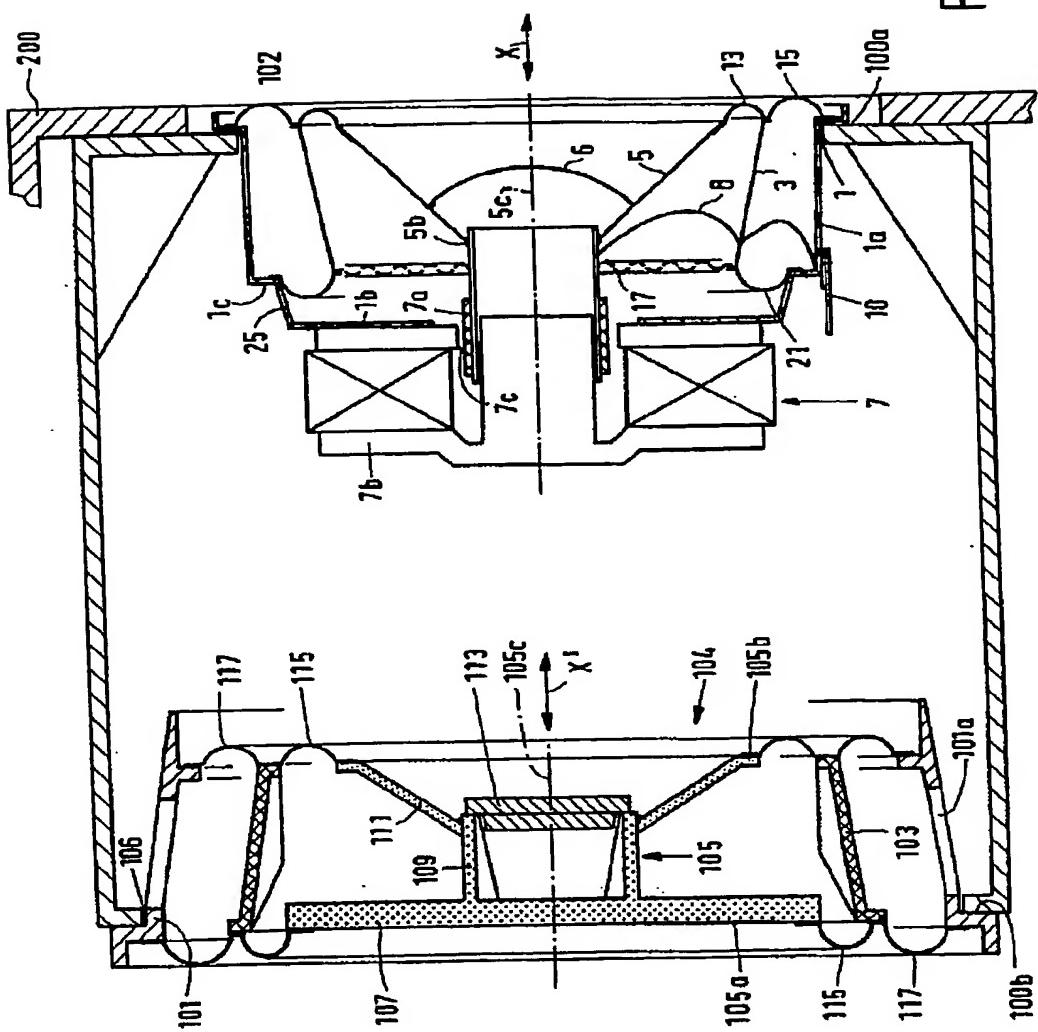


FIG.4

【図5】

FIG.5



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/IB 97/00494

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC6: H04R 1/28 // H04R 1/02 H04R 7/00
 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC6: H04R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

SE, DK, FI, NO classes as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| A | DE 7502568 U (BLAUPUNKT-WERKE GMBH), 6 November 1975 (06.11.75) -- | 1-16 |
| A | JP 9-74599 A (---), 18 March 1997 (18.03.97) -- | 1-16 |
| A | US 5004066 A (FURUKAWA), 2 April 1991 (02.04.91) -- | 1-16 |
| A | EP 0735795 A2 (PIONEER ELECTRONIC CORPORATION), 2 October 1996 (02.10.96) ----- | 1-16 |

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *B* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reasons (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other event
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *Z* document member of the same patent family

| Date of the actual completion of the international search | Date of mailing of the international search report |
|--|---|
| 19 Sept. 1997 | 22-09-1997 |
| Name and mailing address of the ISA/ Swedish Patent Office Box 5055, S-102 42 STOCKHOLM Facsimile No. +46 8 666 02 86 | Authorized officer Kati Ohman Telephone No. +46 8 782 25 00 |

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

01/09/97

| | |
|-------------------------------|--|
| International application No. | |
| PCT/IB 97/00494 | |

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|------------------|--|--|
| DE 7502568 U | 06/11/75 | NONE | |
| JP 9-74599 A | 18/03/97 | NONE | |
| US 5004066 A | 02/04/91 | JP 1254096 A | 11/10/89 |
| EP 0735795 A2 | 02/10/96 | JP 8275289 A JP 9037388 A JP 9084179 A JP 9084181 A JP 9084186 A JP 9084182 A JP 9098496 A JP 9098497 A JP 9107597 A | 18/10/96 07/02/97 28/03/97 28/03/97 28/03/97 28/03/97 08/04/97 08/04/97 22/04/97 |

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)